

⑩ 日本国特許庁 (JP)  
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開  
昭58—40126

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 01 D 53/02

識別記号

庁内整理番号  
6825—4D

④ 公開 昭和58年(1983)3月9日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 10 頁)

⑭ 圧力変換吸着による混合ガスの分離方法

① 特 願 昭57—97475  
② 出 願 昭57(1982)6月7日  
優先権主張 ③ 1981年6月6日 ③ 西ドイツ  
(DE) ④ P3122701.5  
⑦ 発 明 者 カール・クノーブラウフ  
ドイツ連邦共和国4300エツセン  
1ゼムパーシュトラセ55  
⑧ 発 明 者 クラウス・ギースラー  
ドイツ連邦共和国4650ゲルゼン  
キルヒエン・ヴァインドルフシ  
ユトラセ21  
⑨ 発 明 者 エツケハルト・リヒター

ドイツ連邦共和国4300エツセン  
18シユマハテンベルクシュトラ  
セ89  
⑥ 発 明 者 ヴエルナー・ケルベツヒヤー  
ドイツ連邦共和国4330ミユール  
ハイム・シュトリーベンスヴェ  
ーク4  
⑩ 出 願 人 ベルクヴェルクスフエアバント  
・ゲーエムベーハー  
ドイツ連邦共和国4300エツセン  
13フランツフィツシャーヴェー  
ク61  
⑪ 代 理 人 弁理士 樋口豊治 外2名

明 願 書

1. 発明の名称

圧力変換吸着による混合ガスの分離方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 混合ガスを好ましくは加圧下で分離反応器の吸着剤層中へ供給し、該分離反応器において望ましくないガス成分を吸着しそして該分離反応器の終端でガス成分の濃度分(生成ガス)を放出し、かつ吸着圧力までの吸着の圧力上昇は、好ましくは新たな吸着段階が従属する吸着方向について同様に、吸着剤層中に生じることによつて、吸着剤に調する圧力変換吸着によつて混合ガスを分離する方法において、第1同流圧力緩和段階からの緩和ガスを第1洗浄段階用の洗浄ガスとして用い、かつ第2同流圧力緩和段階からの緩和ガスを吸着ガスとして放出し、さらに生成ガスを第2洗浄段階用の洗浄ガスとして用いるから、圧力同流ならびに洗浄が2段階において吸着方向とは同流に生じることとを特徴とする混合ガ

スの分離方法。

- (2) 第1同流圧力緩和段階は、全緩和時間の $\frac{1}{50}$ ～ $\frac{1}{2}$ になることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の方法。
- (3) 順流圧力緩和を2同流圧力緩和段階の前に転換し、かつ放出する緩和ガスを圧力回復のために用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法。
- (4) 順流圧力緩和段階を2同流圧力緩和段階の前に転換し、かつ放出する緩和ガスは、望ましくないガス成分を吸着してその終端で生成ガスを放出する別の吸着剤層に直接供給することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法。
- (5) 特に強力に吸着する分離ガスの相当量を分離反応器の前に転換したプレフィルタで分離することを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、特許請求の範囲第1項の明細文に

よる圧力変換装置によつて混合ガスを分離する方法とする。

ガス成分のうちの少なくとも1成分が生成ガスとして回収可能であることにより、少なくとも2成分からなる混合ガスを分離するとき、ガス分離工程およびガス生成工程を連続的に、圧力変換装置を用いて互いに並列である複数の装置反応器を操作することは普通である。生成ガスは、ガス成分の残量分に比べて、用いた装置別に調して実質的にかなり低い圧力で装置されるようである。それ故に本明細書に記載した方法は、ある一種の混合ガスまたは一定の生成ガス成分に限定されていない。比較的多量の生成ガスが、たとえば生成ガス量の15%以上が洗浄のために用いられるから、生成ガスの収率は前記の工程によると限定される。これは特に、比較的強く装置したガス成分を圧力緩和および洗浄による装置発生（脱着）の間に除去すべき場合において顕著である。

本発明の目的は、分離すべき混合ガスからの

生成ガス収率を増加させることである。この目的の解決策は、装置側の洗浄を2段階で行う場合において、2段階洗浄段階をまず生成ガスを含有する混合ガスで行ない、該混合ガスはかなり劣った生成ガス品質であるが装置する混合ガスの品質としてはかなり良好であつて、このために生ガスが好適であるという考えに基づいている。置くべきことに、混合ガスを第1洗浄段階に用いると収量の増大が可能となり、これは少なくとも2回の同流緩和段階の取引に行なわれ、さらに置くべきことに、本発明における洗浄効果は生成ガスのみによる洗浄で得た効果と実質上同じぐらい大きい。装置別に調する第1部分装置段階後に部分装置された洗浄ガスは装置側層からの生成ガスを有する装置ガス成分の残量分と置換される。装置側から洗浄すべき装置成分の分圧が洗浄ガスのそれと等しくなるときに、少なくとも第1洗浄段階を終了することが理解されるべきである。本発明の好適な具体例に調し、各特許請求の範囲に注目すべきである。

特許請求の範囲第1項によつて、洗浄のための生成ガスの実質上低い濃度を均一な生成ガス濃度で通過する。

装置段階は、好ましくは分離反応器の装置側層が適量しくないガス成分で充満されたときに終了する。このため、放出する生成ガスはなお必要な純度を保っている。

原理的には、活性炭、炭素分子スクリーン、ゼオライトなどのような、本発明の分野で従来用いられていたすべての装置側を用いる。

圧力および温度条件は、本発明のタイプにおいて一般的である構成の範囲内である。

本発明による収量は、生成ガスが洗浄および圧力回復のために用いられない限りでは、生成ガスとして放出するガス成分の量的流れと、本装置に供給される生ガス中に産出すべきガス成分の量的流れとの相互関係を意味していることが理解されるべきである。

装置は大気圧よりも相当に高い圧力で行なわれると好ましい。このために圧力緩和をほぼ大

気圧で行ないおよびこの圧力で洗浄すると十分である。しかしながら圧力緩和は、真空にすることによつて大気圧よりも実質的に低い圧力で行なうことができるので、洗浄をこれにより得た低圧で達成することもできる。この場合装置は大気圧において行えばよい。

非常に良好な洗浄効果は、第1同流洗浄段階において特許請求の範囲第2項に従つて、全緩和時間の $\frac{1}{50}$ ～ $\frac{1}{2}$ の間放出する緩和ガスをもつぱら用いると得られる。

装置されかつ装置側層中に存在する混合ガスは、装置方向に調して同じ流れで短時間の間分離反応器からまず放出されるから、別の圧力緩和段階を2同流圧力緩和段階の前に転換するとき、好適な緩和ガスは好ましくは同流で少なくとも第1圧力上昇に成立する（特許請求の範囲第3項）。しかしながらこのような転換の順流圧力緩和段階において放出する緩和ガスは、特許請求の範囲第4項に従つて直線的に装置側層に供給することもでき、これは原理的には分

離反応器中の吸着剤層と同じように操作されるが、吸着および吸着が生ガス圧力のような低い圧力で生じ、かつこの圧力が生ガス圧力と吸着圧力との間の中間圧力によつて分離反応器中の完全圧力緩和時に生じることだけが異なる。この操作タイプは、高い生ガス圧力で特に好適であり、かつ後方吸着剤の終端で放出する生成ガスであつて洗浄および圧力上昇のためのガスとして好適である生成ガスを得る。

分離反応器の側に設置したプレフィルタであつたたとえば吸着剤層でもよい紙プレフィルタの使用で、分離すべき混合ガス中のこゝろの不純物としてしばしば生じる少なくとも2種の炭素原子を有する炭化水素類のような、特に強力に吸着するガス成分が分離反応器中へ入り込まないようになり、したがつて吸着剤の有用期間を相當に改善している。(特許請求の範囲第5項) 分離反応器と同様に特許請求の範囲第5項に記載のプレフィルタならびに特許請求の範囲第4項に記載の後方吸着剤は、圧力変換吸着剤のよ

うに操作することができる。反応器には吸着剤層の初めでは生成ガスが充填している。吸着すべき生成ガスは、分離反応器の終端でライン(4)およびバルブ(4)を経て生成ガスライン(4)へ流入する。この吸着剤層は、生成ガスの所定の純度が過ぎしくない汚濁ガス成分によつて所定の値よりも下がつた時、少なくともその時点で中絶される。このためにバルブ(1)および(4)を閉鎖する。緩和ガスは、第1同流圧力緩和設備においてこの分離反応器からライン(4)および開放した吸りバルブ(4)を経て分離反応器(2)へ流入し、該分離反応器(2)はこれまでは吸着ガス圧力に緩和されている。上記の緩和ガスは、分離反応器(2)内で同流方法によつて吸着剤を洗浄する。それによつて、過ぎしくないガス成分が多量に混入した吸着ガスは、ライン(4)およびバルブ(4)によつて分離反応器(2)を越つて吸着ガスライン(4)へ放出する。この設備は、予定の時間が経過するかまたは分離反応器(1)中の圧力が予定の値よりも下がつた時に終了する。その後圧力は、吸着ガスライン(4)によつて吸着ガス

うに操作することができる。

### 特開昭58-40126(3)

本発明のさらに別の利点および実施態様は、添付図面に従う具体例の以下の記載から明らかになる。

次の実施例において、完全な圧力変換サイクルだけを並列転換吸着剤について説明している。たとえば開閉バルブの開閉条件は開閉吸着剤のみ関係する。ついで吸着剤およびその開閉バルブは、時間的置換によつて対応するようにして作動される。一般にすべての具体例では、好適な中間貯槽が異なるガス流れについて役に立つ限り、必要ならば後方吸着剤を有する単一の吸着剤によつて操作することができる。

### 実施例 1

第1図における4吸着剤層は次のようにして操作する。

生ガスは、集中ライン(6)、バルブ(7)およびライン(4)を経て分離反応器(1)に流通し、該分離反

応器に入るまで吸着方向に関して同流に、バルブ(4)を開じかつバルブ(8)を閉くと分離反応器(1)内において緩和される。その後第1同流洗浄設備は、分離反応器(1)において第1同流圧力緩和設備での分離反応器(4)からの緩和ガスによつて行なわれる。それによつてこの洗浄ガスは、バルブ(4)を開いてライン(4)、(4)を経て分離反応器(1)に流通し、そしてそこから吸着ガスラインを経て放出する。この第1同流洗浄設備の設備で、バルブ(4)を開鎖し、そしてバルブ(4)を開くと生成ガスは同流に分離反応器(1)を通過し、かつそこから吸着ガスラインを経て放出する。分離反応器(1)中における吸着の圧力上昇は、バルブ(8)を開鎖した後に、生成ガスによつて吸着圧力に達するまで同流に行なわれる。

他のすべての分離反応器は、分離反応器(1)のサイクルに關する時間的置換について説明したのと同じ設備を有する。この転換式の4吸着剤層によつて、次の具体例を実行する。

直径0.1mである分離反応器のそれぞれを、

おのこの0.0285mの炭化水素分子スクリーンで充満させる。これらは、長さ4mおよび直径2mの内筒形粒子である。ブルノイア(Brunauer)、エミット(Emmet)およびテラー(Teller)による比表面は約1,100m<sup>2</sup>/gである。生ガスは、60容積%のH<sub>2</sub>、1.8容積%のCO<sub>2</sub>、7容積%のN<sub>2</sub>、6容積%のCOおよび25.7容積%のCH<sub>4</sub>からなる。吸着圧力は17バールであり、かつ脱圧での終圧は1バールである。温度は室温である。吸着設備間、10.6m<sup>3</sup>/hを分離反応器中へ供給する(ガス容積は標準条件下で補正する)ので5.20m<sup>3</sup>/hの生成ガスを回収する。吸着設備は300秒続く。20秒の持続時間である第1向流圧力緩和設備間、470ℓの緩和ガスを分離反応器から回収し、これは51.7容積%のH<sub>2</sub>、1.4容積%のCO<sub>2</sub>、10.5容積%のN<sub>2</sub>、9.2容積%のCOおよび27.2容積%のCH<sub>4</sub>の平均成分を有する。このガスは、1バールまで向流に飽和分離反応器を洗浄するために用いる。280秒の持続時間である第2向流圧力緩和設備において、圧力削減

機内圧力である設備間向流に供給するものであつて、予定の圧力増大を分離反応器(1)と分離反応器(2)との間の最高圧力平衡に到達させるまで供給する。その後、バルブ(4)を閉鎖し、かつバルブ(5)を開放するので、第1向流圧力緩和設備において緩和ガスはバルブ(4)を閉くと向流に供給され、その間に緩和ガスは正しくライン(2)と吸着器(2)とを経て仕上げられるので、該ガスは緩和ガス圧力であり、そして脱圧ガスを機内ガスライン(4)へ供給する。この緩和設備は、分離反応器(1)中の圧力が予定の値に到達した後の所定時間後に終了する。その後、バルブ(4)を閉鎖し、かつバルブ(5)を開放するので、第2圧力緩和設備において緩和ガスを機内ガスライン(4)へ直接放出する。

2向流洗浄設備は、最初バルブ(4)を開いてライン(4)を経て分離反応器(4)の第1向流圧力緩和設備からの緩和ガスによる圧力緩和に続いており、その間に向流洗浄ガスは開いたバルブ(4)を経て機内ガスライン(4)へ供給する。その後、バ

#### 特開昭58-40126(4)

は1バールの機内ガス圧力に下がる。向流圧力緩和ガスおよび生成ガスによる第2向流圧力緩和設備と後続の洗浄設備とからの全機内成分は、20.15容積%のH<sub>2</sub>、2.6容積%のCO<sub>2</sub>、13.97容積%のN<sub>2</sub>、11.98容積%のCOおよび51.3容積%のCH<sub>4</sub>である。したがつて、得た生成ガス収率は83.2%である。

#### 実施例2

最初に吸着は、生ガスを供給することによつて分離反応器(1)中に行なわれ、該分離反応器には吸着の初めでは生成ガスが生ガス圧力で充満している。分離反応器(1)の終端では、純生成ガスがライン(4)およびバルブ(4)によつて生成ガスライン(4)へ流入する。この際の望ましくないガス成分が吸着出口に到達する前に、バルブ(7)および(8)を開鎖して吸着を終了する。その後、3段の圧力緩和が吸着方向において第1向流圧力緩和設備によつて生じ、該向流圧力緩和設備において、最初に生成ガスだけを含むガスは、

バルブ(4)を閉鎖し、かつバルブ(5)を開放するので、生成ガスは第2向流洗浄設備のためにバルブ(8)を閉くと分離反応器(1)を通過し、そして機内ガスライン(4)を経て放出する。後続の圧力上昇は、第1向流圧力緩和でのガスがバルブ(8)を開いてバルブ(4)および(5)を閉くと分離反応器(3)から分離反応器(1)へ流入することから、2段階で向流に行なわれる。最後に残りの圧力上昇は、バルブ(5)を閉じ、かつバルブ(4)を開いてライン(4)からの生成ガスによつて行なわれる。したがつて完全な圧力変換サイクルが完了し、そしてバルブ(7)を閉くと新たな吸着設備が開始できる。他の分離反応器は、時間的変換だけによつて分離反応器(1)で説明したのと同じ設備を経由する。このような変換式の4吸着設備では、次のガス分離工程が行なわれる。

直径0.10mである4個の同じ分離反応器を、ブルノイア、エミットおよびテラーによる1,100m<sup>2</sup>/gの比表面ならびに長さ4mおよび直径2mを有する内筒形粒子から造つたおのこの0.025

の炭化水素分子スクリーンで充満させる。生ガスとして、60容積%の $H_2$ 、1.8容積%の $CO_2$ 、7容積%の $H_2$ 、6容積%の $CO$ および25.7容積%の $O_2$ の混合物を17バールの圧力で分離反応器に供給し、そしてその終端で生成ガスとして純度99.9%を有する水素を回収する。吸着設備間、10 $m^3/h$ （標準条件下でのガス容積）を分離反応器中へ供給し、したがって5.05 $m^3/h$ の生成ガスを回収する。吸着設備は約1200秒稼働する。吸着の圧力緩和間、所定の分離反応器において第1向流圧力緩和で圧力を17バールから15.7バールに下げ、そして開放した緩和ガスをまた他の分離反応器の向流洗浄に用いる。第2向流圧力緩和設備において、圧力削減を1バールの残留ガス圧力で行なう。第2向流緩和設備および3連続洗浄設備からの全残留ガス成分つまり生成ガスを有する副産物は、4.95 $m^3/h$ の残留ガス容積で、2.88容積%の $CO_2$ 、14.4容積%の $H_2$ 、19.19容積%の $H_2$ 、12.12容積%の $CO$ および54.98容積%の $O_2$ である。結果とし

ある。分離反応器(101)は、バルブ(109)を経て生ガスライン(137)から投入される。含ましくない成分は、分離反応器の吸着期で保蔵されるので、生成ガスはバルブ(118)を経て生ガスライン(180)へ流入する。

この時間の間、後方吸着器(102)における残留ガスの圧力は、生成ガスを生ガスライン(140)からバルブ(188)を経てこの吸着器へ供給するから、生成ガス(II)の圧力に増大する。分離反応器(101)および後方吸着器(102)におけるこれらの操作設備は、無視できない成分の含ましくない成分が分離反応器(101)の終端で放出しうる前に終了する。その後分離反応器(101)を3設備で圧力緩和させる。

第1設備において、分離反応器(107)を洗浄するためバルブ(144)によつて混合ガスを向流に放出する分離反応器(101)を用い、分離反応器(107)の緩和はそれまでに行なっている。バルブ(144)を開いた後、バルブ(119)を開放し、そして第3向流圧力緩和設備において混合ガスは後方

特開昭58-40126(5)  
で、得た生成ガス収率は84.8%である。

#### 実施例 8

この具体例は、第2図に従つて後方吸着器を有する4設備設備で行なわれる。後方吸着器を有する分離反応器についての操作形式を以下において説明する。

所望の生成ガスまで分離すべき少なくとも1種の成分を有する生ガスは、たとえば10～85バール間の加圧下に存在する。生成ガス(II)は、設備部分における減圧で発生し、一方、残留ガスは圧力緩和設備の終端および洗浄設備時に相当に低い圧力で回収し、この圧力は真空脱着を行なわない限りは一般に1バールよりも高い領域である。後方吸着器から放出する生成ガス(II)は、残留ガスの圧力と生成ガス(II)の圧力との間である圧力で抽出させる。分離反応器(101)の圧力変換サイクルの初めに、該分離反応器には生成ガスが生ガス圧力で充満し、その後後方吸着器(102)は洗浄設備における残留ガス圧力で

吸着器(102)に流通し、該後方吸着器は吸着不可能なガスに近いほとんど吸着されないガスだけを含むしている。吸着不可能なガスは生成ガス(II)の圧力である。この圧力水準において、吸着可能な成分は、後方吸着器(102)における第2緩和設備からの分離反応器(101)から分離されるので、この設備間に生成ガスだけが生成ガスライン(140)に到達する。この設備は、分離すべきガスの成分が混合ガス中であまりにも高い値に達すると中断される。

円筒体作用の構成の範囲内である次の設備は、分離反応器(101)および後方吸着器(102)について直接変換効果なしに起こるので、それらは以下において別々に記載している。分離反応器(101)は、第3緩和設備間バルブ(110)によつて向流法で残留ガス圧力に緩和される。その後分離反応器(101)は、第1洗浄設備においてバルブ(140)を開くと同時に分離反応器(102)からの第1緩和設備でのガスによつて洗浄される。その後分離反応器(101)は、バルブ(117)および(119)を開く

と向流法で生成ガスライン(140)の生成ガス(II)によつて洗浄される。分離反応器(101)中での圧力上昇は、2段階において常に向流法で行なわれる。第1段階において、生成ガス(II)はライン140からバルブ(117)を経て、生成ガス(II)に近い圧力にまで分離反応器(101)へ押し出される。第2段階において、ライン(139)からの生成ガス(II)がライン(139)からバルブ(118)を経て分離反応器(101)へ供給されるから、圧力を生成ガス(II)の圧力に増大させる。その後に新たな圧力変動サイクルが、分離反応器(101)について生ガスの吸着をともなつて開始する。この逆の転換点までに、生成ガスで緩和かつ洗浄する段階を終えなければならない。この緩和は、分離反応器(101)の第2緩和段階の終了と同一である段階の終了後に開始する。向流緩和時に開放される混合ガスは、バルブ(120)を経て機油ガスライン(128)へ流入する。機油ガス圧力への緩和の終了後に、生成ガス(II)が生成ガスライン(140)からバルブ(122)を経て判別することによつて、後方吸着器(102)は生

## 特開昭58-40126(6)

成ガス(II)によつて洗浄される。後方吸着器(102)およびバルブ(120)が、機油ガスライン(128)への通路を遊び取る。予定の時間後に、洗浄ガスは終了し、そして新たなサイクルが後方吸着器(102)について向流の圧力上昇をともなつて開始する。分離反応器(101)における圧力上昇の終了は、後方吸着器(102)における洗浄の終了と一致する必要はない。

他の分離反応器および後方吸着器の循環操作も類似している。

## 実施例4

圧力変動吸着設備は、直径0.10mおよび容積0.25m<sup>3</sup>である4個の同じ分離反応器と、直径0.10mおよび吸着容積0.1m<sup>3</sup>を有する4個の同じ後方吸着器とを備えている。これらには、長さ4mおよび直径2mを有する円筒形の粒子であつて、フレナクア、エミットおよびテラーによる1.100m<sup>2</sup>/gの比表面である炭化水素分子スクリーンが充填している。生ガスとして、80

容積%のH<sub>2</sub>、1.8容積%のCO<sub>2</sub>、7容積%のN<sub>2</sub>、6容積%のCOおよび25.7容積%のCH<sub>4</sub>からなる混合ガスを用いる。分離反応器における吸着圧力は17バールであり、かつ後方吸着器における吸着圧力は8バールであり、さらに機油ガス圧力は1バールである。温度は室温である。吸着段階中に、20.8m<sup>3</sup>/h(標準条件下でのガス容積)を分離反応器へ供給し、それによつて5.45m<sup>3</sup>の水素を純度99.9%で回収する。分離反応器における吸着段階は約1200秒実行する。次のガス開放において、次の成分を有する混合ガスは、第1向流段階における分離反応器(101)から10秒間放出する：48.1容積%のH<sub>2</sub>、1.6容積%のCO<sub>2</sub>、0.4容積%のN<sub>2</sub>、8.0容積%のCOおよび22.9容積%のCH<sub>4</sub>。これは、分離反応器(107)において第1洗浄段階に用いられる。第2向流圧力緩和段階において、次の成分を有する混合ガスが、分離反応器(101)から後方吸着器(102)へ流入する：約0.1容積%のCO<sub>2</sub>、22.2容積%のH<sub>2</sub>、27.0容積%のCOおよび22.8容積%のCH<sub>4</sub>。第

緩和段階において、次の成分を有する混合ガスは、順流緩和時に分離反応器から機油ガスラインへ放出する：12容積%のH<sub>2</sub>、2.8容積%のCO<sub>2</sub>、12.7容積%のN<sub>2</sub>、11.8容積%のCOおよび60.7容積%のCH<sub>4</sub>。次の2洗浄段階で分離反応器から機油ガスラインへ供給される混合ガスは、1バールの圧力で18.7容積%のH<sub>2</sub>、4.8容積%のCO<sub>2</sub>、2.4容積%のN<sub>2</sub>、2.0容積%のCOおよび72.1容積%のCH<sub>4</sub>を含有する。

後方吸着器は、吸着時に7バールの圧力で操作する。生成ガスによる緩和および洗浄時に、25.6容積%のH<sub>2</sub>、22.8容積%のN<sub>2</sub>、25.4容積%のCOおよび15.7容積%のCH<sub>4</sub>の成分を有する混合ガスを発生する。

分離反応器および後方吸着器からの全機油ガス量は5.15m<sup>3</sup>/hである。機油ガスは次の成分を有する：17.8容積%のH<sub>2</sub>、2.7容積%のCO<sub>2</sub>、14.1容積%のN<sub>2</sub>、12.4容積%のCOおよび53.5容積%のCH<sub>4</sub>。水素収率は85.8%である。

4. 図面の簡単な説明

特開昭58-40126(7)

第1図はもつぱら分離反応器から構成した4  
吸着設備の概略説明図、第2図は分離反応器お  
よび後方吸着器を有する4吸着設備の概略説明  
図である。

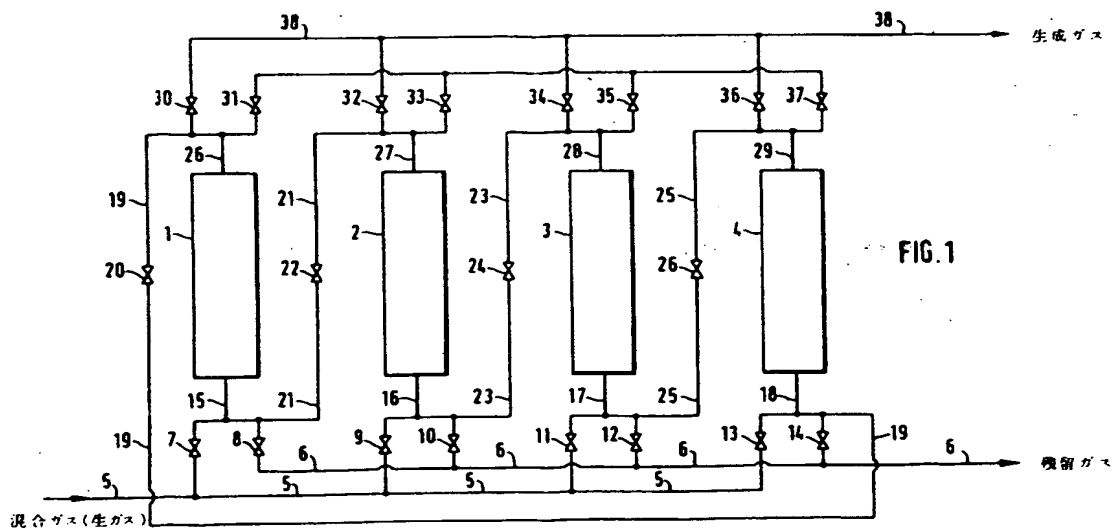
(1) (2) (3) (4) ... 分離反応器 (5) ... 集中ライン (6) ...  
残留ガスライン (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) ... バルブ  
(14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) ... ライン (21) (22) (23) (24) (25) (26) (27)  
(28) (29) (30) (31) ... バルブ (32) ... 生成ガスライン (102)  
(104) (106) (108) ... 後方吸着器。

出願人 ベルクダエルクスフェアパント ゲーエムベーハー

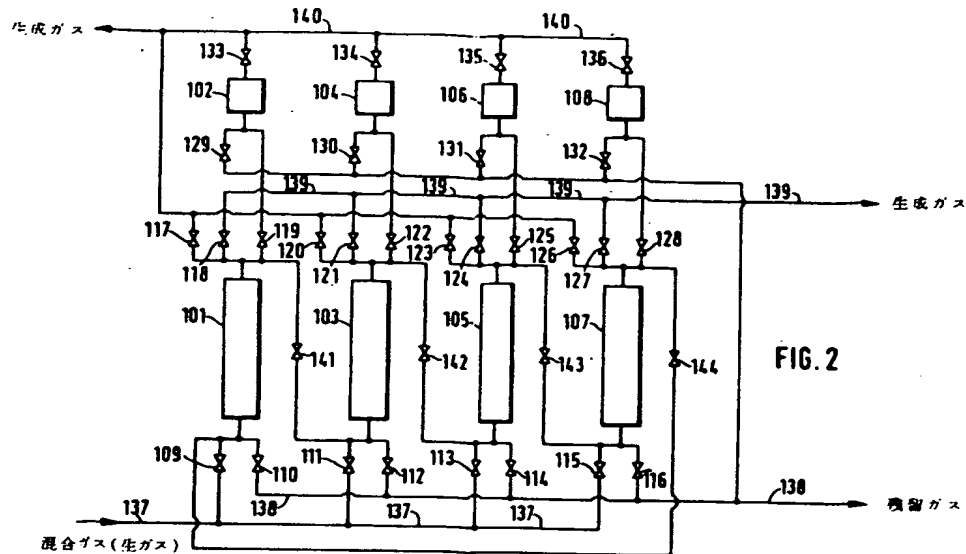
代理人 弁理士 磯 口 豊 治

ほか3名

図面の浄書(内容に変更なし)



特開昭58-40126 (8)



## 手続補正書(自発)

昭和57年9月 日

特許庁長官 齋 和 夫 殿

## 1. 事件の表示

昭和57年特許願第 97478 号

## 2. 発明の名称

圧力変換吸着による混合ガスの分離方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 ドイツ連邦共和国、6800 エフセン 18、

フランクフルト・アム・マイン 01

氏 名 ヘルムホルツ・シュタット・グーテンベルク

代表者 ヘルムホルツ・シュタット・グーテンベルク

同 ヘルムホルツ・シュタット・グーテンベルク

## 4. 代理人

住 所 大阪府大阪市東区中央一丁目16番15号 三井ビル4階

氏 名 (7892) 弁護士 堀 口 豊 治

## 5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日  
(発送日 昭和 年 月 日)

## 6. 補正により増加する発明の数

なし

## 7. 補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄及び発明の要約の欄

## 8. 補正の内容

別紙のとおり

## (1) 特許請求の範囲を下記の如く補正する。

(1) 混合ガスを好ましくは加圧下で分離反応器の吸着剤層中へ供給し、該分離反応器において望ましくないガス成分を吸着しそして該分離反応器の終端でガス成分の残留分(生成ガス)を放出し、かつ吸着圧力までの後続の圧力上昇は、好ましくは新たな吸着段階が従属する吸着方向について向流に、吸着剤層中に生じることによつて、吸着剤に関する圧力変換吸着によつて混合ガスを分離する方法において、第1向流圧力緩和段階からの緩和ガスを第1洗浄段階用の洗浄ガスとして用い、かつ第2向流圧力緩和段階からの緩和ガスを残留ガスとして放出し、さらに生成ガスを第2洗浄段階用の洗浄ガスとして用いるから、圧力開放ならびに洗浄が2段階において吸着方向とは向流に生じることの特許とする混合ガスの分離方法。

(2) 第1向流圧力緩和段階は、全緩和時間の



$\frac{1}{50} \sim \frac{1}{2}$  になることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の方法。

- (3) 順流圧力緩和を2向流圧力緩和段階の前に転換し、かつ放出する緩和ガスを圧力形成のために用いることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法。
- (4) 順流圧力緩和段階を2向流圧力緩和段階の前に転換し、かつ放出する緩和ガスは、望ましくないガス成分を吸着してその終端で生成ガスを放出する別の吸着剤層に直接供給することを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項に記載の方法。
- (5) 特に強力な吸着ガスを分離反応器の前に転換したプレフィルタで分離することを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の方法。
- (11) 発明の詳細な説明の欄を次の如く補正する。
- (1) 明細書第3頁第6行目「ガス」の後に「の連続」を挿入する。
- (2) 同第3頁第12行目「一種の」を「基本

的の」と訂正する。

- (3) 同第3頁第12行目「一」を「特」と訂正する。
- (4) 同第3頁第13行目「ていない。」を「ない。」と訂正する。
- (5) 同第3頁第18行目「発生」を「再生」と訂正する。
- (6) 同第4頁第3行目「生成ガスを」を「生成ガスの品質より劣り且つ吸着混合ガスの品質よりすぐれた混合ガスで行う。」と訂正する。
- (7) 同第4頁第4行目乃至第8行目「含有する...良好であつて、」を削除する。
- (8) 同第4頁第7行目「生ガス」の前に「は」を挿入する。
- (9) 同第4頁第7行目乃至第8行目「という考えに基づいている。」を削除する。
- (10) 同第4頁第14行目「吸着段階後」を「洗浄段階後」と訂正する。
- (11) 同第5頁第8行目「スクリーン」を「ふ

るい」と訂正する。

- (12) 同第5頁第14行目「回復」を「形成」と訂正する。
- (13) 同第9頁第5行目「妨害」を「透過」と訂正する。
- (14) 同第11頁第1行目「0.0285w」を「0.025w」と訂正する。
- (15) 同第11頁第1行目「スクリーン」を「ふるい」と訂正する。
- (16) 同第11頁第18行目「まで」を「で」と訂正する。
- (17) 同第11頁第20行目「削減」を削除する。
- (18) 同第12頁第9行目「生ガスを」の後に「分離反応器内でライン(5)、バルブ(7)及びライン(10)によつて」を挿入する。
- (19) 同第12頁第20行目「において、」の後に「バルブ(10)によつて、」を挿入する。
- (20) 同第15頁第1行目「スクリーン」を「ふるい」と訂正する。

- (21) 同第16頁第10行目「減圧」の後に「分だけ低下した圧力」を挿入する。
- (22) 同第17頁第18行目「ために」を「には」と訂正する。
- (23) 同第17頁第17行目「分離反応器(101)」の後に「から出るガス」を挿入する。
- (24) 同第18頁第17行目「(141)」の後に「及び(110)」を挿入する。
- (25) 同第19頁第18行目「段階を」の後に「後方吸着器(102)の後で」を挿入する。
- (26) 同第20頁第20行目「スクリーン」を「ふるい」と訂正する。
- (27) 同第21頁第5行目「8パール」を「7パール」と訂正する。

特開昭58-40126(10)

## 手続補正書(書式)(方式)

昭和57年9月8日

特許庁長官 齋 藤 和 夫 殿

## 1. 事件の表示

昭和57年特許願第07478号

## 2. 発明の名称

圧力変換装置による混合ガスの分離方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 ドイツ連邦共和国、4800 エフセン 18、  
フランクフルト・アム・マイン 91氏 名 ヘルムホルツ・フランクフルト・アム・マイン  
代表者 ヘルムホルツ・フランクフルト・アム・マイン  
同 ヘルムホルツ・フランクフルト・アム・マイン

## 4. 代理人 平 540

住 所 大阪市東区森ノ宮中央一丁目16番15号 三宜ビル4階

氏 名 (7802) 弁護士 樋口 豊 治

## 5. 補正命令の日付

昭和 年 月 日

(発送日 昭和 年 月 日)

## 6. 補正により増加する発明の数

なし

## 7. 補正の対象

- ① 願書の特許出願人の氏名  
② 代理人を記す事項  
③ 図面

## 8. 補正の内容

- ① 願書の特許出願人の代表者の欄を記載した旨に添付1通、  
② 補正後及びその図表各1通、③ 特許願書(内容に変更なし)  
1通、を共に提出する。